

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 情報通信工学専攻 博士前期課程		
氏 名	森口慶崇	学籍番号	0830059
論 文 題 目	局所特徴及び大局特徴を用いた SVRF による 顕微鏡画像からのアスベスト検出		
<p>要 旨</p> <p>近年アスベストによる健康被害が問題となり、アスベストに関する法規制が強化されたため、アスベストの使用状況の確認と撤去作業の需要が急速に高まった。しかし規制される以前に建造された建造物は数多く存在し、2020年から2040年にかけてこれらの建造物の解体がピークに達すると想定されている。従って、今後アスベスト含有を判定する分析(アスベスト定性分析)の需要は更に増加すると考えられる。</p> <p>しかし、JIS A1481が定めるアスベスト定性分析には専門家による目視での識別作業が必要となり、1日に行える検査の数も限られているため、需要の増加に対応できていないのが現状である。この目視による分析は分散染色法と呼ばれる。分散染色法は、アスベストの持つ分散特性を利用する。まず、特定の屈折率をもつ浸液に浸して偏光板を取り付けた位相差顕微鏡で観察する。偏光によるアスベストの分散色の変化と細長い形状を頼りにアスベストか否かの識別を行いながら粒子を計数し、粒子3,000個中のアスベスト粒子の数により含有判定をする。</p> <p>本研究ではアスベスト定性分析の支援手法として、顕微鏡画像中からアスベスト粒子を検出する手法を提案する。顕微鏡画像の自動取得、管理を行うシステムと、顕微鏡画像中から全ての粒子を検出する手法に提案手法を統合することにより、分散染色法の支援システムを構成することができる。提案手法では偏光板を異なる角度に設定した2枚の顕微鏡画像を用いてアスベスト粒子を検出する。従来法では2枚の画像間のズレをScale Invariant Feature Transform (SIFT) を用いて修正した後、局所的な色と形状特徴を用いてSupport Vector Random Field (SVRF)により検出していた。局所特徴のみを用いた場合、粒子が重なっている場合や局所的に例外的な発色をしているアスベスト粒子を検出できない。そこで、提案手法では新たに大局的な色特徴を加えた3つのアスベスト識別器をSVRFによって統合する。局所特徴に加えて大局特徴を用いることにより従来法よりも精度を改善できた。また、SVRFはConditional Random Field (CRF)の一種であり、近傍領域との整合性を考慮した識別を行う。従来法では正方形の近傍領域を用いていたが、ここではアスベストの繊維状の形状に適した長方形領域を用いる。長方形領域は中心画素のエッジの方向に応じて回転させる。長方形領域を用いることにより、正方形領域を用いる場合よりも誤検出を減少させることができる。</p>			